

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-154022

(P2001-154022A)

(43)公開日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 2 B 5/30
G 0 2 F 1/13363
// B 3 2 B 7/02

識別記号
1 0 3

F I
G 0 2 B 5/30
G 0 2 F 1/13363
B 3 2 B 7/02

テーマコード(参考)
2 H 0 4 9
2 H 0 9 1
4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-338221

(22)出願日 平成11年11月29日(1999.11.29)

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 北川 篤

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電
工株式会社内

(72)発明者 大谷 彰

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電
工株式会社内

(74)代理人 100088007

弁理士 藤本 効

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学補償フィルム及び液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 薄型軽量性と耐熱性に優れる偏光機能を有する光学補償フィルムの開発。

【解決手段】 支持フィルム(1)に位相差層(2)とコーティング膜からなる偏光層(3)を少なくとも密着付設してなる光学補償フィルム及びその光学補償フィルムを有する液晶表示装置。

【効果】 支持フィルムにコーティング方式にて薄さと耐熱性に優れる偏光層を付与できて効率よく製造でき、良視認の視野角に優れる液晶セルを形成できる。



(2)

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持フィルムに位相差層とコーティング膜からなる偏光層を少なくとも密着付設してなることを特徴とする光学補償フィルム。

【請求項2】 請求項1において、位相差層が液晶ポリマー層からなる光学補償フィルム。

【請求項3】 請求項1又は2において、偏光層がリオトロピック液晶性の二色性色素、二色性染料含有の液晶ポリマー層又は二色性染料含有のリオトロピック性物質からなる光学補償フィルム。

【請求項4】 請求項1～3において、支持フィルムの片面に位相差層を、他面に偏光層を有する光学補償フィルム。

【請求項5】 請求項1～4において、偏光層が厚さ5μm以下で、その表面に保護層を有する光学補償フィルム。

【請求項6】 請求項1～5に記載の光学補償フィルムを有することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】 本発明は、耐熱性や薄型軽量性等に優れて良視認の視野角に優れる液晶表示装置を形成しうる偏光機能を有する光学補償フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、偏光機能を有する光学補償フィルムとしては、透明フィルムにディスコティック系やネマチック系の液晶ポリマーの傾斜配向層を設けた位相差層(特開平6-21416号公報)と偏光フィルム系の偏光板とを接着積層したものが知られていた。しかしながらその偏光板が偏光フィルムの両面に接着層を介し透明保護フィルムを付設してなる五層構造を有して通例100μm以上の総厚であるため軽量薄型性に乏しく、また偏光フィルムの耐熱性不足で80℃以上での使用が困難な問題点があった。

【0003】

【発明の技術的課題】 本発明は、薄型軽量性と耐熱性に優れる偏光機能を有する光学補償フィルムの開発を課題とする。

【0004】

【課題の解決手段】 本発明は、支持フィルムに位相差層とコーティング膜からなる偏光層を少なくとも密着付設してなることを特徴とする光学補償フィルム、及びその光学補償フィルムを有することを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

【0005】

【発明の効果】 本発明によれば、支持フィルムにコーティング方式にて薄さと耐熱性に優れる偏光層を付与できて効率よく製造でき、薄型軽量性と耐熱性に優れる光学補償フィルムを得ることができ、それを用いて良視認の視野角に優れる液晶表示装置を形成することができる。

【0006】

【発明の実施形態】 本発明による光学補償フィルムは、支持フィルムに位相差層とコーティング膜からなる偏光層を少なくとも密着付設したものからなる。その例を図1、図2、図3に示した。1が支持フィルム、2が位相差層、3が偏光層であり、4は必要に応じての保護層である。図例の如く光学補償フィルムは、支持フィルム1の片面に位相差層2、他面に偏光層3を有する形態や、支持フィルム1の同じ側に位相差層2と偏光層3を有する形態などの適宜な層形態にて形成することができる。

【0007】 支持フィルムについては、特に限定はなく適宜な透明ポリマーからなるフィルムを用いる。就中、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性等に優れると共に、厚さの均一性に優れて位相差の可及的に小さいものが好ましく用いられる。ちなみに前記ポリマーの例としては、三酢酸セルロースの如きセルロース系樹脂やポリエステル、ポリカーボネートやポリアミド、ポリイミドやポリエーテルスルホン、ポリスルホンやポリスチレン、アクリル系樹脂やポリオレフィン、ノルボルネン系樹脂などがあげられる。支持フィルムの厚さは、強度等に応じて適宜に決定しうるが、一般には軽量化等を目的に500μm以下、就中5～300μm、特に10～200μmとされる。

【0008】 支持フィルムに密着付設する位相差層は、液晶セルの複屈折による位相差を補償してその位相差に基づく視角変化による着色等を防止したり良視認の視野角を拡大したりすることなどを目的とするものであり、その目的に応じた例えば延伸フィルム層や液晶ポリマーの配向層等の適宜な複屈折性の位相差層にて形成することができる。ちなみに視野角の拡大にはディスコティック系やネマチック系の液晶ポリマーの傾斜配向層などがあり用いられる。

【0009】 支持フィルムによる位相差層の密着支持は、例えれば必要に応じ接着剤層を介したフィルムの接着方式やポリマー液のコーティング方式などの適宜な方式にて行うことができ、液晶ポリマーの配向処理に際しては必要に応じてラビング処理層等の配向膜を介在させることができる。位相差層の厚さは、目的とする位相差等に応じて適宜に決定しうるが、一般には300μm以下、就中0.1～100μm、特に0.5～50μmとされる。

【0010】 支持フィルムに密着付設する偏光層は、光学補償フィルムに偏光機能を付与することを目的とし、本発明にては可及的に層厚の薄い偏光層とするために例えればキャスティング方式やスピンドル方式等の適宜な塗工方式によるコーティング膜として形成される。光学補償フィルムの薄型化の点より偏光層の好ましい厚さは、偏光特性や耐久性等も考慮して15μm以下、就中0.1～5μm、特に0.2～3μmである。

【0011】 従つて偏光層の形成にはコーティング方式

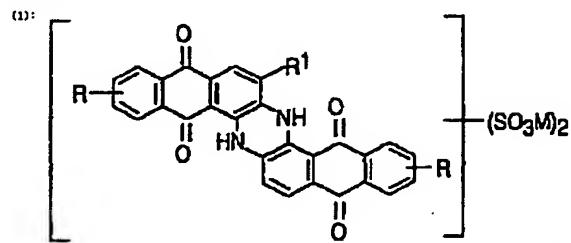
(3)

3

にて形成しうる適宜な材料を用いることができ、特に限定はない。就中、耐熱性等に優れる偏光層を得る点などよりは、リオトロピック液晶性の二色性色素や二色性染料含有の液晶ポリマー、二色性染料含有のリオトロピック性物質（例えばOptiva社製、LCポラライザー等）などが好ましく用いられる（WO 97/39380号公報）。

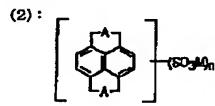
【0012】ちなみに前記したリオトロピック液晶性の二色性色素としては、例えば式：（クロモゲン） $(SO_3M)_n$ で表される水溶性の有機色素などがあげられ、これはクロモゲンがアゾや多環式化合物等からなって液晶性を付与し、スルホン酸又はその塩が水溶性を付与して全体としてリオトロピック液晶性を示す（特表平8-511109号公報）。

【0013】なお前記した二色性色素の具体例としては、下記の式（1）～（7）で表される化合物などがあげられる。



【0014】前記の式（1）において、R₁は水素又は塩素であり、Rは水素、アルキル基、Ar-NH又はAr-CO-NHである。アルキル基としては炭素数が1～4個のもの、就中メチル基やエチル基が好ましく、アリール基（Ar）としては置換又は無置換のフェニル基、就中4位を塩素で置換したフェニル基が好ましい。またMはカチオンであり、水素イオン、Li⁺やNa⁺、K⁺やCs⁺の如き第一族金属のイオン、アンモニウムイオンなどが好ましい（以下同じ）。

【0015】

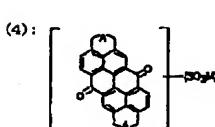
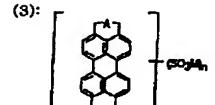
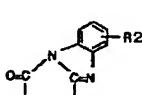


A:

a)



b)

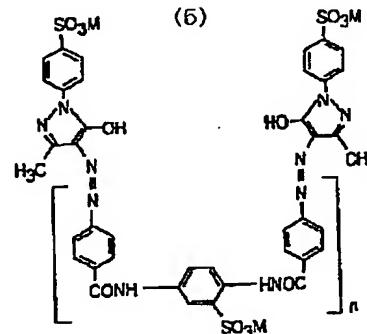


【0016】前記式（2）～（4）において、Aは式（a）又は（b）で表されるものあり、そのR₂は水素、アルキル基、ハロゲン又はアルコキシ基、Ar_rは置

換又は無置換のアリール基、nは2又は3である。前記のアルキル基は炭素数が1～4個のもの、就中メチル基又はエチル基が好ましく、ハロゲンは臭素又は塩素が好ましい。またアルコキシ基は炭素数が1又は2個のもの、就中メトキシ基が好ましく、アリール基は置換又は無置換のフェニル基、就中、無置換あるいは4位をメトキシ基、エトキシ基、塩素若しくはブチル基で、又は3位をメチル基で置換したフェニル基が好ましい。

【0017】

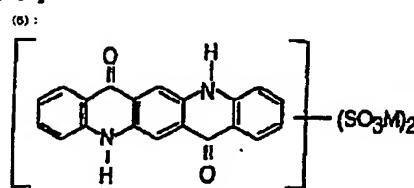
10



【0018】前記の式（5）において、nは3～5が好ましい。

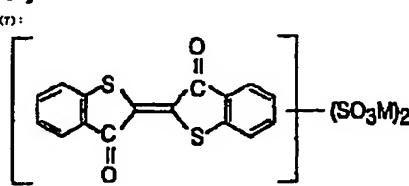
【0019】

20



【0020】

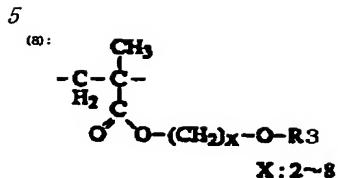
30



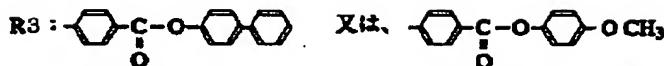
【0021】上記の式：（クロモゲン） $(SO_3M)_n$ で表される有機色素は、そのクロモゲンにて安定な液晶相を示し、水やアセトン、アルコール、ジオキサンの如き水溶性有機溶媒に溶解し、その色素の1種又は2種以上を溶解させた例えれば固形分濃度が1～20重量%の溶液をドクターブレード方式等の剪断力が作用する適宜な塗工方式で塗工することで配向処理でき、その配向固化層が二色性の偏光機能を示す。

【0022】一方、上記した二色性染料を含有して偏光機能を示す液晶ポリマーとしては、一軸配向性を示す適宜なものを用いられる。ちなみにその例としては、下記の式（8）で表されるものなどがあげられる（特開平11-101964号公報）。

(4)

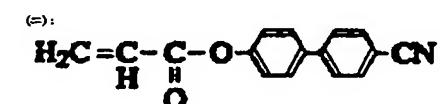
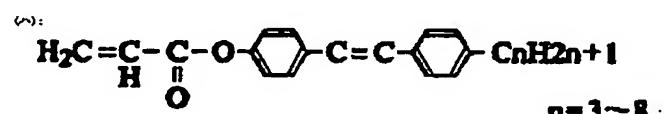
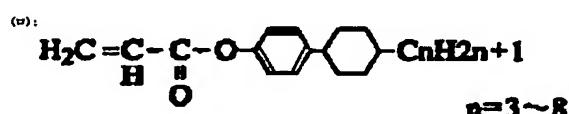
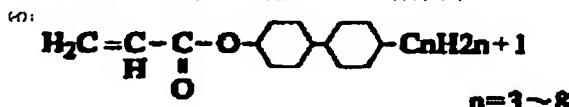


6

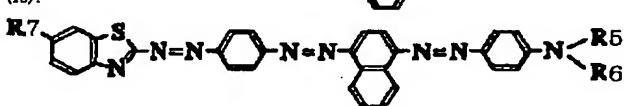
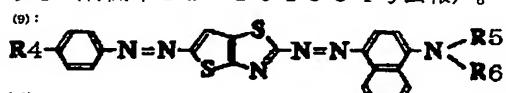


【0023】また液晶ポリマーは、下記の式(イ)～(ニ)で表される液晶モノマーの1種又は2種以上を用

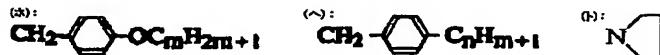
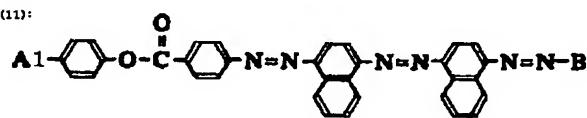
*いて紫外線照射により重合処理したものであってもよい
(特開平11-101964号公報)。



【0024】他方、液晶ポリマー層に含有させる二色性染料としても適宜なものを用いることができ、特に限定はない。耐熱性等に優れる偏光層を得る点よりは下記の式(9)～(11)で表されるものなどが好ましく用いられる(特開平11-101964号公報)。



【0025】



【0028】他方、式(11)において、 A_1 は $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ 又は下記のものであり、そのnは1～8である。



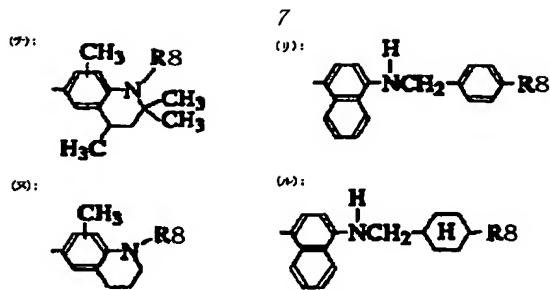
【0029】また式(11)におけるBは、下記の式

【0026】前記の式(9)、(10)において、 R_4 は水素、ハロゲン、 $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ 、 $\text{COCH}_n\text{H}_{2n+1}$ 、 $\text{OCOC}_n\text{H}_{2n+1}$ 、 $\text{COOC}_n\text{H}_{2n+1}$ 又は $\text{CH}_2\text{COOC}_n\text{H}_{2n+1}$ である。また R_5 、 R_6 は、水素又は $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ であり、かつ R_6 は下記の式(ホ)又は(ヘ)で表されるものであってもよい。さらに R_5 と R_6 はそれらで下記の式(ト)で表されるものであってもよい。一方、 R_7 は水素、ハロゲン又は $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ である。なおnは1～8で、mは1～5である。

【0027】

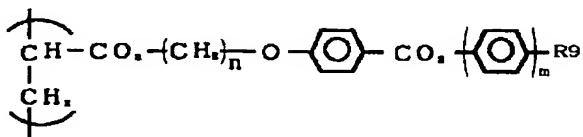
(チ)～(ル)で表されるものであり、 R_8 は $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ 又は $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{OCH}_3$ で、そのnは1～8である。

(5)



【0030】前記において偏光層の形成は、例えば1種又は2種以上の液晶ポリマーを含有する溶液に二色性染料を配合し、それを配向膜等の上に塗工して液晶ポリマーを一軸配向させる方式などにより行うことができる。*

(12):



なお式中のnは1～10、R9はシアノ基又はメトキシ基等のアルコキシ基、mは1～5である。

【0032】図2に例示の如く偏光層3の上に必要に応じて設ける保護層4は、視認を阻害する擦り傷の発生防止などを目的とする。従って保護層は、光学補償機能を阻害しない上記の支持フィルムで例示したポリマーなどの適宜な物質にて形成することができる。就中、例えば多官能性单量体を光触媒等を介して紫外線照射により三次元架橋しうるよう例示したウレタンアクリル系やエポキシ系等の紫外線硬化樹脂などの透明な硬質膜を形成する適宜な架橋性樹脂が好ましく用いられる。

【0033】保護層の形成は、フィルムの接着方式などにても形成しうるが、薄層化等の点よりは例えキャスティング方式やスピンドル方式やディッピング方式等の適宜な塗工方式でポリマー液ないし樹脂液を所定面上に展開して必要に応じ架橋処理する方法などにより行うことができる。保護層の厚さは、適宜に決定でき一般には200μm以下、就中100μm以下、特に1～50μmとされる。なお図3に例示の如く位相差層2の上に偏光層3を設ける場合にも位相差層の変質を防止する点などより前記に準じた保護層4を介する方式にて行うことが好ましい。偏光層の上に位相差層を設ける場合も同様である。

【0034】本発明による光学補償フィルムは、液晶表示装置の形成などに好ましく用いられる。その場合、位相差層と偏光層とが予め積層一体化されていることより光軸のズレ等による品質のバラツキが生じにくく、液晶表示装置の組立効率に優れるなどの利点を有している。液晶表示装置の形成に際しては液晶セルの片側又は両側に光学補償フィルムを配置しうる。その場合、位相差層又は偏光層のいずれを液晶セル側としてもよいが、補償効果等の点よりは偏光層と液晶セルの間に位相差層が位置

* 液晶ポリマーの溶液化には通常、溶剤を用いて固形分濃度1～20重量%程度のものとされるが、液晶モノマーを紫外線で重合する場合には溶剤の使用を回避することもできる。また二色性染料は、偏光特性の波長域などに応じて1種又は2種以上を用いることができ、その使用量は液晶ポリマー又は液晶モノマーの1～20重量%が一般的である。

【0031】上記した二色性染料を含有して偏光機能を示す液晶ポリマーの例としては、下記の式(12)で表されるものなどもあげられる(日東技報V0135, N o. 1 (1997), p 79-82)。

する配置構造が通例の場合、好ましい。なお適用する液晶セルは、例えばTN型やSTN型、TFT型や強誘電性液晶型など任意である。

【0035】

【実施例】実施例1

三酢酸セルロースフィルムの片面に傾斜配向の液晶ポリマー層を設けてなる位相差板(富士フィルム社製、WVフィルム)の前記フィルムの露出面に、二色性染料含有のリオトロピック液晶水溶液(Opativa社製、LCポラライザー、固形分濃度8.7重量%)をワイヤバーナー(No. 7)にてコーティング後、80℃で乾燥させて厚さ1.3μmの偏光層を形成して、光学補償フィルムを得た。

【0036】前記の光学補償フィルムは、総厚が110μmであり、波長400～700nmの波長域における光透過率は40%で、その偏光度は90%であり、それを90℃、500時間の耐久試験に供したところ、光学特性に変化はなく、また補償フィルムの変形等も生じなかった。

【0037】実施例2

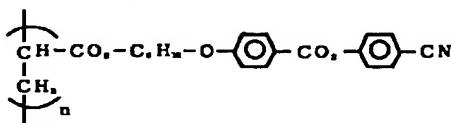
WVフィルムの三酢酸セルロースフィルム露出面にポリビニルアルコールをスピンドル方式でその表面をレーヨン布でラビング処理した後、その上に二色性染料含有の液晶ポリマー溶液をスピンドル方式で加熱配向処理して厚さ1.5μmの偏光層を形成し、ついでその上にウレタンアクリル系樹脂からなる厚さ5μmの保護層を形成したほかは、実施例1に準じて光学補償フィルムを得た。この光学補償フィルムは、総厚が110μmであり、波長400～700nmの波長域における光透過率は38%で、その偏光度は88%であり、それを90℃、500時間の耐久試験に供したところ、光学特性に変化はなく、また補償フィルムの変形等も生じなかつ

(6)

9

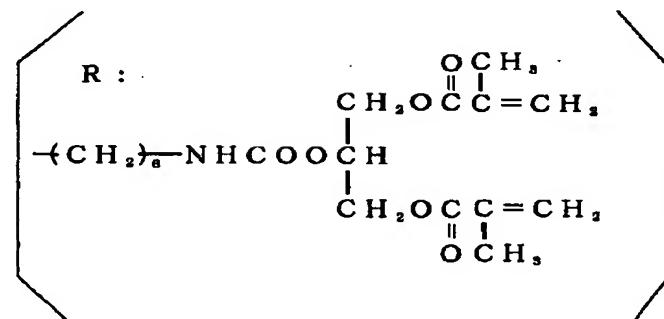
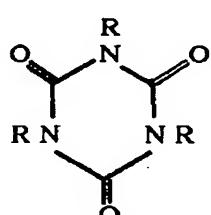
た。

【0038】なお前記の液晶ポリマー溶液は、下式で表される側鎖型液晶ポリマー26部、G-202染料0.37部（日本感光色素社製、以下同じ）、G-207染料0.73部及びG-429染料1.46部をテトラクロロエタン100部にて均一に混合したものである。



10

【0039】また前記の保護層は、下式で表されるウレタンアクリル系樹脂を塗布し、紫外線を照射して厚さ5μmの架橋層を形成したものである。



【0040】比較例

偏光層に代えて、厚さ215μmの偏光板（日東電工社製、NPF-G1225DUN）を厚さ25μmのアクリル系粘着層を介し接着積層したほかは、実施例1に準じて光学補償フィルムを得た。この光学補償フィルムは、総厚が349μmであり、波長400～700nmの波長域における光透過率は38%で、その偏光度は99%であったが、それを90℃、500時間の耐久試験に供すると光学特性が低下すると共に、補償フィルムが極端にカールした状態となって実用に供せないものとなつた。

【0041】実施例2、比較例で得た光学補償フィルムを厚さ25μmのアクリル系粘着層を介しTN型液晶セ

ルに接着して90℃、240時間の耐久試験に供したところ、実施例2では点灯による表示状態に変化は認められなかったが、比較例では光学歪みによる枠状のムラが観察された。

【図面の簡単な説明】

【図1】光学補償フィルム例の断面図

【図2】他の光学補償フィルム例の断面図

【図3】さらに他の光学補償フィルム例の断面図

【符号の説明】

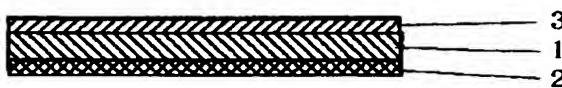
1：支持フィルム

2：位相差層

3：偏光層

4：保護層

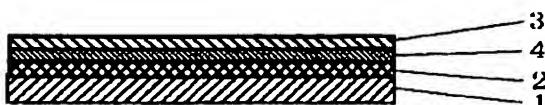
【図1】



【図2】



【図3】



(7)

フロントページの続き

F ターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BA26 BA42 BB28
BB43 BB49 BC04
2H091 FA11X FB02 FD14 GA06
HA08 KA10 LA04 LA11 LA30
4F100 AJ06 AK01 AK21 AK25 AK25G
AK51 AK80B AR00B AT00A
BA03 BA07 BA10A BA10C
CA13 EH46 EH462 GB41
JJ03 JL03 JN01 JN10 JN10C